

Procédé et machine pour le groupement d'articles à emballer.

Société dite : BRECKNELL, DOLMAN & ROGERS LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 20 juin 1966, à 13^h 10^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 8 mai 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 24 du 16 juin 1967.)

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 21 juin 1965, sous le n° 26.212/1965,
au nom de la demanderesse.)

La présente invention concerne le groupement d'articles, tels que des paquets, en vue de leur emballage dans des boîtes en carton et elle s'applique particulièrement, mais non exclusivement, à la manutention de sacs souples, généralement en matière plastique, renfermant des objets peu serrés, par exemple des substances granuleuses ou analogues, et notamment des pommes de terre chips.

L'invention a principalement pour objet le groupement d'articles ou de paquets qui arrivent un par un, par exemple d'une machine à ensacher ou d'un convoyeur d'alimentation, ainsi que le rangement de ces paquets en rangées étagées en vue de leur introduction dans une boîte en carton ou emballage de groupement analogue.

L'invention permet la manutention de paquets renfermant des denrées friables, telles que des pommes de terre chips, sans exercer sur les paquets de pression susceptibles de briser leur contenu pendant les opérations de groupement et d'encartonnage.

La présente invention a pour objet un procédé pour grouper des articles, tels que des paquets, en vue de leur encartonnage, qui consiste à réunir en rangées, des paquets amenés successivement, lesdites rangées renfermant des nombres prédéterminés de paquets, et à disposer ces rangées par couches et/ou par piles en vue de leur encartonnage, lesdits paquets étant maintenus en permanence suivant des rangées ordonnées en les retenant entre au moins une paire d'organes de retenue parallèles et écartés les uns des autres.

Le procédé suivant l'invention s'applique de préférence à des articles de forme allongée et les organes de retenue précités sont disposés parallèlement aux axes longitudinaux de ces articles. Les articles précités peuvent être ainsi groupés et maintenus en permanence avec leurs axes longitudinaux en position verticale.

Suivant une forme avantageuse de mise en œuvre

de l'invention, on déplace latéralement, à partir d'un poste commun, chaque rangée réunie de paquets pour former une couche constituée par au moins deux rangées côté à côté de paquets. Le procédé suivant l'invention peut consister également à former une couche d'au moins deux rangées de paquets, à déplacer la couche ainsi formée hors du plan où elle a été rassemblée, puis à répéter cette opération pour former un empilage d'au moins deux couches de paquets.

L'invention vise aussi une machine pour grouper les paquets en vue de leur emballage dans des boîtes en carton, ladite machine comprenant : un convoyeur amenant les paquets à un poste de groupement ; des moyens pour réunir les paquets en rangées renfermant chacune un nombre prédéterminé de paquets ; des moyens pour mettre ces rangées en couches et/ou en piles en vue de l'encartonnage ; ainsi qu'au moins une paire d'organes de retenue parallèles et écartés l'un de l'autre, qui est disposée au poste de groupement et qui maintient en permanence les paquets suivant des rangées ordonnées.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention.

Sur ces dessins :

Les figures 1A et 1B constituent à elles deux une vue générale en perspective des parties principales d'une machine conforme à l'invention.

Les figures 2A et 2B constituent à elles deux une vue en élévation de la même machine.

La figure 3 est une vue en plan de la machine suivant la direction de la flèche III de la figure 1A.

La figure 4 est une vue en bout de la machine suivant la direction de la flèche IV sur la figure 1A.

La figure 5 est une vue de côté de la machine suivant la flèche V de la figure 1A.

7 210398 7 ◆

Prix du fascicule : 2 francs

La figure 6 est une représentation schématique de deux machines parallèles de groupement et d'en-cartonnage alimentées par la tête double d'une machine d'ensachage ou par les têtes individuelles de deux machines d'ensachage côté à côté.

Le mode de réalisation schématiquement représenté sur les figures comporte un convoyeur sans fin 3 constitué par deux chaînes sans fin parallèles 1-1A, qui sont reliées transversalement par des tiges ou traverses pivotantes 5 supportant des mâchoires de serrage 4. Les tiges 5 sont montées à leurs extrémités opposées dans des raccords 6 fixés aux chaînes 1-1A. En déplaçant ces raccords 6 sur les chaînes 1-1A, on peut faire varier l'écartement des tiges 5. Les chaînes 1-1A sont entraînées de façon intermittente ou continue (suivant le genre de l'alimentation des paquets P à la machine de groupement) et passe autour de roues dentées d'entraînement 8-8A ainsi qu'autour d'une pluralité de roues dentées folles de guidage 7-7A, 11-11A, 12-12A, 13-13A, 14-14A. Les roues d'entraînement 8-8A sont calées sur un arbre rotatif 9 qui est entraîné en synchronisme avec une machine à ensacher, et de préférence par cette machine à ensacher, ou bien par un convoyeur d'alimentation (non représenté) avec lequel est associée la machine de groupement.

A l'entrée du convoyeur 3, c'est-à-dire de préférence au voisinage des roues d'entraînement 8-8A, on dispose un dispositif ramasseur ou un dispositif de transfert dont le type est choisi en fonction de la nature des paquets P et du mode d'approche des paquets vers la machine de groupement.

A titre d'exemple, on a représenté sur les figures une machine dans laquelle les paquets P sont amenés un par un au convoyeur 3, ces paquets arrivant, par exemple, verticalement d'une machine à ensacher. Ces paquets P peuvent avoir été réalisés en serrant l'une contre l'autre les faces opposées d'une gaine tubulaire en matière plastique soudable de façon à emprisonner des quantités prédéterminées d'objets peu serrés, tels que des pommes de terre chips. Les denrées emballées sont emprisonnées entre deux soudures transversales espacées longitudinalement l'une de l'autre, ces soudures pouvant être ensuite tranchées transversalement de façon à faire comporter aux paquets des languettes ou arêtes P1 en saillie (fig. 2B). Dans ce cas, le dispositif ramasseur ou de transfert peut comprendre une cage fixe 2 disposée juste au-dessus du brin supérieur du convoyeur 3 (fig. 2B). Cette cage 2 peut comporter au fond une fente à travers laquelle passe l'arête P1 du paquet P logé dans la cage. La majeure partie de la paroi latérale de la cage 2 qui rejoint l'ouverture précitée forme une porte mobile 2A qui peut se déplacer suivant la trajectoire 2B pour permettre au paquet P de quitter la cage 2.

L'arête P1 du paquet peut être saisie par les deux paires de mâchoires de serrage 4 lorsque l'une des tiges 5 passe en dessous de la cage 2. Il en résulte que le déplacement continu du convoyeur 3, dans la direction de la flèche A, provoque l'extraction du paquet qui a été saisi, cette extraction se faisant par la paroi latérale ouverte et par le fond de la cage 2.

A partir de cette cage 2, les paquets P sont entraînés à la suite les uns des autres par les chaînes 1-1A autour des roues d'entraînement 8-8A et le long d'une plaque de guidage 10 jusqu'à ce que les chaînes 1-1A arrivent aux roues folles 11-11A. A partir de ce point, les chaînes 1-1A changent de direction et sont entraînées verticalement avec les paquets P qui sont espacés les uns des autres et qui pendent après les mâchoires de serrage 4 de chaque tige 5. Lorsqu'elles atteignent les roues folles 12 et 12A, les chaînes 1-1A changent à nouveau de direction et se déplacent horizontalement avec les paquets P toujours pendus après les mâchoires 4 de chaque tige 5. Les paquets P peuvent alors traverser un dispositif détecteur de métaux (non représenté) adapté à rejeter tout paquet qui renferme un objet métallique.

Les paquets P continuent à circuler jusqu'à ce que le premier de la rangée vienne en contact avec l'un des plateaux d'une série de plateaux presseurs qui sont montés rigidement sur deux chaînes entraînées 17-17A. Le premier paquet vient s'appuyer légèrement sur le plateau 16 qui, à cet emplacement, est dirigé verticalement au-dessus des chaînes 17-17A. Ces deux chaînes sont des chaînes sans fin qui sont entraînées par intermittence par des roues dentées d'entraînement 217 et qui passent sur des roues menées 317. A ce point de la machine, les mâchoires de serrage 4 sont actionnées automatiquement par une came mobile 15 qui coopère avec un galet palpeur 15A monté sur chaque tige 5 de façon à libérer le premier paquet et à le laisser reposer sur une plate-forme d'attente 17C. Les paquets suivants sont successivement libérés de la même façon jusqu'à ce qu'un certain nombre de paquets, par exemple 8, aient été lâchés et reposent sur la plate-forme 17C. Un mécanisme d'accouplement et de transmission (non représenté) fait alors avancer les chaînes 17-17A d'un pas afin que le plateau presseur suivant 16A soit déplacé jusqu'à serrer légèrement les huits paquets précédents qui sont ensuite avancés en bloc jusqu'à la position 18. Ceci revient à dire que le plateau 16A a maintenant pris la position occupée précédemment par le plateau 16 et que le plateau 16 s'est déplacé jusqu'à la position 16B (fig. 2A). Au fur et à mesure que le convoyeur 3 continue à avancer, une autre rangée de 8 paquets se forme derrière le plateau 16, ces huit paquets étant successivement libérés de leurs mâchoires par le déplacement

successif de la came 15 et venant ainsi reposer sur la plate-forme 17C. Pour empêcher les déplacements des paquets et pour les maintenir de façon ordonnée sur la plate-forme 17C, des bandes convoyeuses sans fin 60-61 « brossent » les côtés des paquets.

Si, pour une raison quelconque, l'une des paires de mâchoires de serrage 4, montées entre les chaînes 1-1A, ne supporte pas de paquets lorsque ces mâchoires atteignent la position de déclenchement, au passage de la came 15, il ne se produit pas d'enregistrement de l'arrivée de ces mâchoires vides par un mécanisme de comptage associé. Ce mécanisme de comptage commande l'avance des chaînes 17-17A et de la came 15, si bien qu'on est assuré que le nombre voulu de paquets dans une rangée est toujours aligné entre deux paquets consécutifs 16-16A, cette rangée étant ensuite prête à avancer jusqu'à la position 18.

Les huit paquets ainsi alignés à la position 18 sont ensuite transférés automatiquement sous l'effet d'un mouvement latéral effectué d'une seule pièce entre des rails de guidage 32-33. La rangée de huit paquets traverse une plaque intermédiaire 17d et atteint la position 19 jusqu'où elle est poussée par un plateau pousseur 20 entraîné par un convoyeur 21 (fig. 1A, 3 et 4). La rangée 19 vient prendre appui contre un vérin 26. Entre temps, une autre rangée de huit paquets a été rassemblée, cette rangée étant ensuite entraînée à la position 18 puis état transférée latéralement, par le plateau 20A du convoyeur 21, jusqu'à la position 22. Une troisième rangée est transférée par le plateau 20B de façon à rassembler trois rangées 19, 22, 23 de huit paquets chacune qui reposent côté à côté sur un plateau support 24. Bien que ceci ne soit pas représenté, les plateaux 20, 20a, etc., peuvent pivoter à plat contre le convoyeur 21 lorsque les paquets sont en place sur le plateau 24. On a représenté par exemple sur la figure 4, le plateau 20C qui peut pivoter jusqu'à la position 20D, de façon à passer librement, au fur et à mesure de l'avance du convoyeur, au-dessus des rangées rassemblées 19, 22, 23. On peut utiliser pour faire pivoter les plateaux un système à came et palpeur analogue au système 15-15A décrit précédemment.

Un plateau supérieur 25 est ensuite amené au-dessus des rangées 19, 22, 23, jusqu'à la position 25A, de façon que ces trois rangées de paquets soient prises en sandwich entre les plateaux 25 et 24. Ces deux plateaux sont ensuite déplacés vers le bas de façon à transférer des rangées 19, 22, 23 jusqu'aux emplacements indiqués par les rangées 28, 29, 30 (fig. 4). Les plateaux 24, 25 ainsi que le vérin 26 qui ont été amenés dans les positions 24B, 25B, 26B, sont tirés en arrière jusqu'aux positions 24C, 25C, 26C pour être ensuite ramenés dans les positions correspondant aux ran-

gées 19, 22, 23 afin de pouvoir recevoir la couche suivante de trois rangées de huit paquets. Les rangées 28, 29, 30 reposent sur un plateau 31 et sont soutenues en bout par une plaque 27.

Le plateau 24 est alors amené contre la plaque intermédiaire 17d afin de permettre l'avance correcte des trois rangées suivantes de huit paquets qui sont à leur tour transférées latéralement de la position 18, par les plateaux pousseurs 20, 20A, 20B, jusqu'aux positions 19, 22, 23, ainsi qu'il a été décrit précédemment. Lorsque le plateau pousseur correspondant a transféré cette dernière rangée de huit paquets à la position 23, un mécanisme d'accouplement et de transmission (non représenté) est automatiquement mis en fonction pour déplacer à nouveau le plateau 25 jusqu'à la position 25A afin de retenir légèrement le sommet des paquets dans les positions 19, 22, 23. On fait alors descendre à nouveau la couche ainsi constituée par trois rangées de paquets, cette seconde couche prenant les positions 34, 35, 36 tandis que les plateaux 24, 25 ainsi que le vérin 26 remontent vers la position supérieure pour recevoir la couche suivante.

A ce stade du fonctionnement, on trouve six rangées de paquets, chaque rangée étant constituée par huit paquets, dans les positions 28, 29, 30 et 34, 35, 36. Ces paquets groupés en deux étages de trois rangées par étage sont retenus sur un côté par une paire de plaques de guidage 40 et sur le côté opposé par trois plateaux pousseurs 45, 46 et 47. L'empilage des paquets sur deux étages est représenté sur la figure 5. Un carton 48, formant un étui ouvert, est disposé en alignement avec les paquets groupés. Ce carton peut être amené en place à la main ou automatiquement à partir d'un fond de stockage convenable.

Trois plateaux d'appui 50, 51 et 52 sont adaptés à se déplacer à travers le carton 48 ouvert aux deux bouts afin d'assurer un appui temporaire à l'une des faces du groupement des paquets lorsqu'on a retiré les deux plaques de guidage 40. Les plateaux pousseurs 45, 46 et 47 se déplacent ensuite en même temps que les plateaux d'appui 50, 51 et 52 afin de transférer d'une seule pièce les paquets groupés jusqu'à l'intérieur du carton 48. Les plateaux pousseurs se déplacent jusqu'aux positions 45A, 46A, 47A tandis que les plateaux d'appui viennent dans les positions 50A, 51A, 52A. Aussitôt après, les plateaux pousseurs 45 et 47 ainsi que les plateaux d'appui 50 et 52 sont reculés jusqu'aux positions indiquées en traits pleins sur la figure 5. Il est alors possible de replier les volets d'extrémité 62-63-64 et 65 du carton 48, cette manœuvre pouvant être effectuée par un mécanisme approprié, tel que des plaques de rabattement 60, 61. On peut alors reculer jusqu'à leurs positions initiales le plateau pousseur 46 et le plateau d'appui

51, les paquets étant à ce moment solidement maintenus à l'intérieur du carton 48 par les volets repliés 62, 63, 64 et 65.

On fait ensuite descendre le carton 48 rempli jusqu'à la position 67 (fig. 5). Au cours de cette opération, les volets 68, 69, 70 et 71 du carton qui sont encore ouverts passent sur des dispositifs d'en-collage 72, 73, 74, 75, si bien que lorsque le carton atteint la position 67, on peut replier les derniers volets et les presser pour que le collage de ces volets commence.

Le carton fermé est ensuite descendu jusqu'à la position 76 (fig. 1A et 5) par un mécanisme de transfert approprié, le carton étant ensuite repris par un convoyeur C qui peut être également agencé pour exercer une pression sur les volets encolles pendant le temps que met le carton à atteindre la sortie de ce convoyeur, la tenue de l'en-collage étant suffisante à partir de ce moment.

On voit que dans une machine conforme à l'invention, les paquets de denrées friables, paquets qui sont relativement mous, sont en permanence retenus entre des paires d'organes de retenue parallèles et espacés les uns des autres qui maintiennent les paquets suivant leurs rangées ordonnées. Ces paires d'organes de retenue sont constituées notamment par les éléments 16, 16B; 32, 33; 21, 25; 40, 45, 47; et 45, 47, 50, 52.

Il est courant d'utiliser des machines d'ensachage à deux têtes et si la production des deux têtes peut être synchronisée, les paquets sortant de la machine peuvent alimenter le même dispositif de ramassage ou de transfert d'une machine de groupement et d'encartonnage, telle que celle décrite précédemment. En variante, il peut être avantageux d'adapter la machine de groupement et d'encartonnage conforme à l'invention, afin qu'elle puisse recevoir la production d'une machine d'ensachage à deux têtes ou de deux machines d'ensachage, les paquets étant repris par des convoyeurs, tels que le convoyeur 3, afin de rassembler simultanément deux couches ou étages de paquets, la suite des opérations se déroulant comme il a été décrit précédemment pour empiler les couches l'une par dessus l'autre.

On a représenté schématiquement sur la figure 6, deux machines de groupement et d'encartonnage conformes à l'invention alimentées par les deux têtes côté à côté d'une machine d'ensachage. Il est préférable d'équiper chaque tête d'ensachage avec sa propre machine de groupement d'encartonnage, car les deux têtes ne fonctionnent pas nécessairement en synchronisme pour permettre le groupement des productions des deux têtes d'ensachage au moyen d'une seule machine de groupement et d'encartonnage. Sur la figure 6, la machine de groupement et d'encartonnage M est construite dans le même sens que celle décrite à propos des

figures 1 à 5, tandis que l'autre machine parallèle de groupement et d'encartonnage M1 est construite en sens inverse. Il est avantageux d'utiliser deux machines symétriques M, M1 car les divers systèmes d'avance des deux machines peuvent être entraînés par des arbres intermédiaires communs. La transmission de l'entraînement de ces arbres est assurée par l'intermédiaire d'accouplement convenable. Les deux postes d'encartonnage peuvent utiliser un système convoyeur unique G adapté à évacuer les cartons fermés dans l'une et l'autre direction.

Il est bien évident que l'on peut mettre dans chaque couche ou dans chaque étage de paquets un nombre plus ou moins grand de rangées et que l'on peut superposer un nombre plus ou moins grand de couches. C'est ainsi qu'on pourrait prévoir l'encartonnage de 48 paquets en trois couches de chacune 4 rangées constituées chacune par quatre paquets. Suivant une autre disposition, on peut prévoir deux couches de quatre rangées constituées chacune par douze paquets, ce qui permet de loger dans un même carton 96 paquets. Si l'on désire faire des cartons de 24 paquets, on peut les ranger en deux couches de deux rangées constituées chacune par 6 paquets.

Bien que l'invention s'applique particulièrement à l'encartonnage des paquets mous, par exemple des paquets de pommes de terre chips, il peut être appliquée également à l'encartonnage des emballages plus durs, par exemple en carton, qui ne doivent subir qu'un minimum d'efforts au cours des manutentions.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans s'écartier pour cela de l'esprit de l'invention.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un procédé pour grouper des articles, tels que des paquets en vue de leur emballage dans des boîtes en carton, qui consiste à réunir en rangées des paquets amenés successivement, lesdites rangées renfermant des nombres pré-déterminés de paquets, et à disposer ces rangées par couches et/ou par piles en vue de leur mise en boîte, lesdits paquets étant maintenus en permanence en rangées ordonnées en les retenant entre au moins une paire d'organes de retenue parallèles et écartés les uns des autres;

2° Un mode de mise en œuvre du procédé suivant 1°, dans lequel les articles précités sont de forme allongée et dans lequel les organes de retenue précités sont parallèles aux axes longitudinaux desdits articles;

3^o Un autre mode de mise en œuvre du procédé suivant 2^o, dans lequel les articles précités sont groupés et maintenus en permanence avec leurs axes longitudinaux en position verticale;

4^o Un procédé suivant l'un quelconque des paragraphes précédents, dans lequel on déplace latéralement, à partir d'un poste commun, chaque rangée réunie de paquets pour former une couche d'au moins deux rangées colatérales de paquets;

5^o Un mode de mise en œuvre du procédé suivant l'un quelconque des paragraphes précédents, dans lequel on forme une couche d'au moins deux rangées de paquets, on déplace la couche ainsi formée hors du plan où elle a été rassemblée, puis on répète cette opération pour former un empilage d'au moins deux couches de paquets;

6^o Un procédé suivant 4^o ou 5^o, qui consiste à déplacer latéralement deux rangées consécutives de paquets pour former une couche de deux rangées côté à côté, à déplacer cette couche, à former une autre couche avec deux autres rangées de paquets et à réunir les deux couches l'une au-dessus de l'autre pour former un empilage de paquets;

7^o Tout procédé d'emballage de paquets dans des boîtes en carton présentant, séparément ou en combinaison, l'une ou plusieurs des caractéristiques décrites dans les paragraphes 1^o à 6^o du présent résumé;

8^o Une machine pour grouper des paquets, en vue de leur emballage dans des boîtes en carton, qui comprend : un convoyeur amenant les paquets à un poste de groupement; des moyens pour réunir les paquets en rangées renfermant chacune un nombre prédéterminé de paquets; des moyens pour mettre ces rangées en couches et/ou en piles en vue de l'encartonnage; et au moins une paire d'organes de retenue parallèles et écartés l'un de l'autre, qui est disposée au poste de groupement et qui maintient en permanence les paquets suivant des rangées ordonnées;

9^o Un mode de réalisation d'une machine suivant 8^o, dans laquelle le convoyeur précité amène individuellement les paquets au poste de groupement à partir d'une ensacheuse, ou machine d'emboîtement analogue;

10^o Un autre mode de réalisation d'une machine suivant 9^o, dans lequel le convoyeur précité com-

porte des dispositifs de serrage permettant de pincer les paquets individuels et adaptés à libérer automatiquement ces paquets au poste de groupement et à proximité immédiate ou même contre le paquet précédent;

11^o Une machine suivant l'un quelconque des paragraphes 8^o et 10^o, dans laquelle les paquets sont réunis en rangée sur un convoyeur sans fin divisé par des cloisons en compartiments qui contiennent le nombre prédéterminé de paquets constituant une rangée;

12^o Un mode de réalisation d'une machine suivant 11^o, dans lequel les paquets formant les rangées dans les compartiments précités sont déplacés latéralement par des organes pousseurs sur un convoyeur transversal;

13^o Un autre mode de réalisation d'une machine suivant 11^o et 12^o, dans lequel les paquets sont groupés en rangées de 8 paquets, ces rangées étant déplacées latéralement pour disposer trois rangées côté à côté;

14^o Une machine suivant 12^o ou 13^o, qui comprend : des moyens pour déplacer vers le bas la couche de paquets; des moyens pour grouper une autre couche de paquets; ainsi que des moyens pour déplacer vers le bas cette seconde couche jusqu'à la première couche afin de constituer un empilage de deux couches de paquets;

15^o Un mode de réalisation d'une machine suivant 14^o, qui comprend des vérins écartés l'un de l'autre et entre lesquels est maintenu l'empilage précité, ladite machine comprenant également des moyens pour actionner lesdits vérins afin de transporter transversalement les paquets empilés dans un carton ouvert;

16^o Un autre mode de réalisation d'une machine suivant 15^o, qui comporte des moyens pour fermer et sceller le carton;

17^o A titre de produit industriel nouveau, toute machine pour grouper et encartonnier des paquets présentant, séparément ou en combinaison, une ou plusieurs des caractéristiques décrites, notamment dans les paragraphes 8^o à 16^o du présent résumé.

Société dite :
BRECKNELL, DOLMAN & ROGERS LIMITED

• 1.484.885

Société dite :
Brecknell, Dolman & Rogers Limited

8 planches. - Pl.

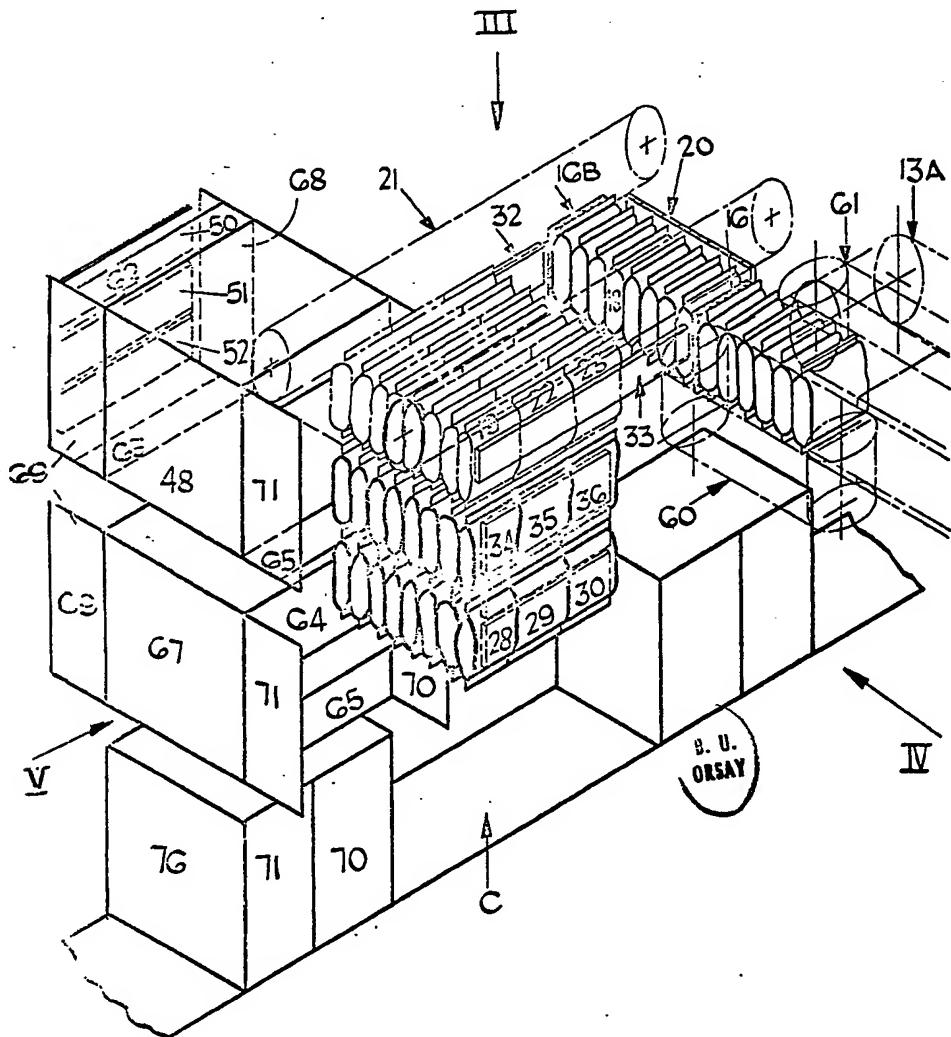
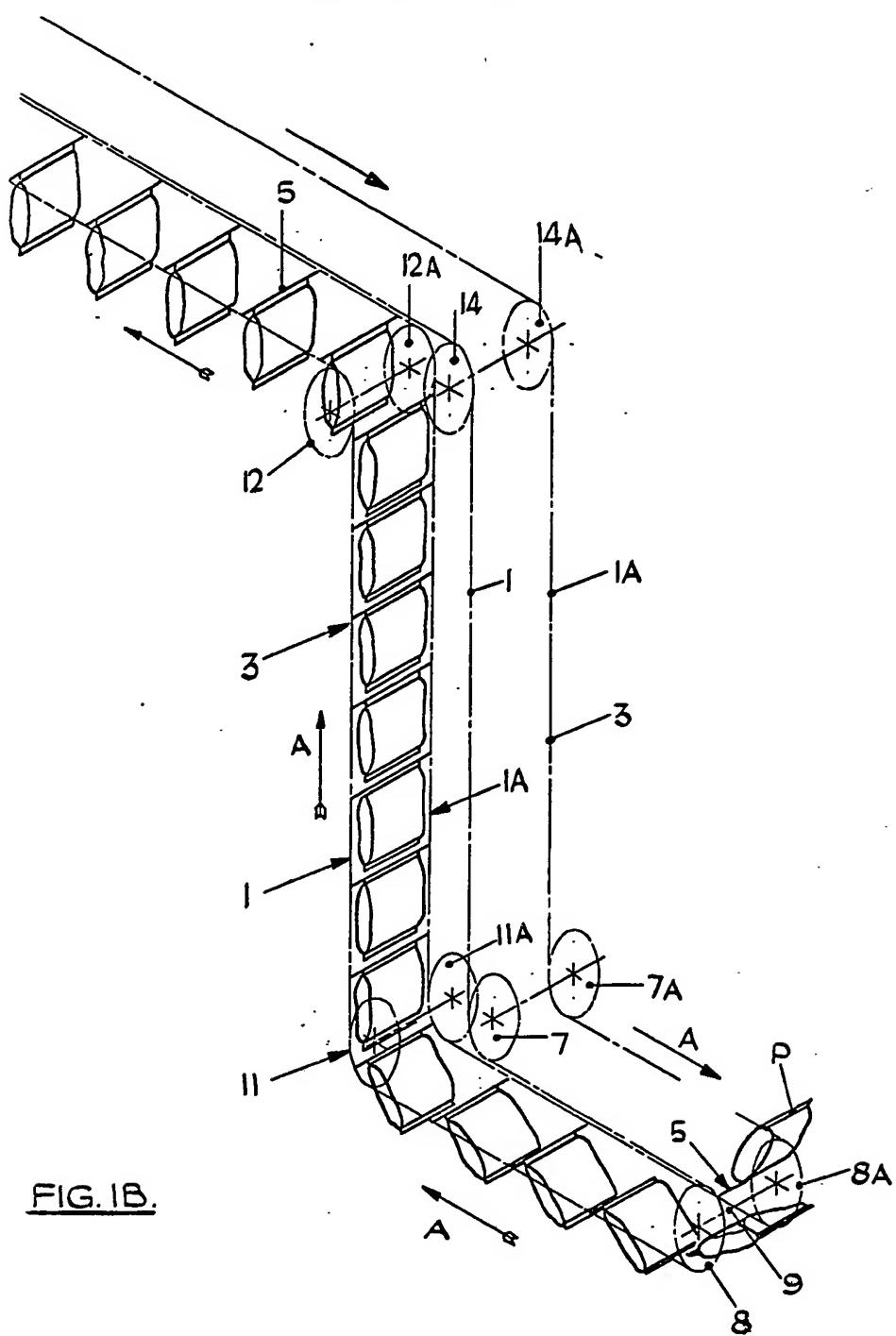


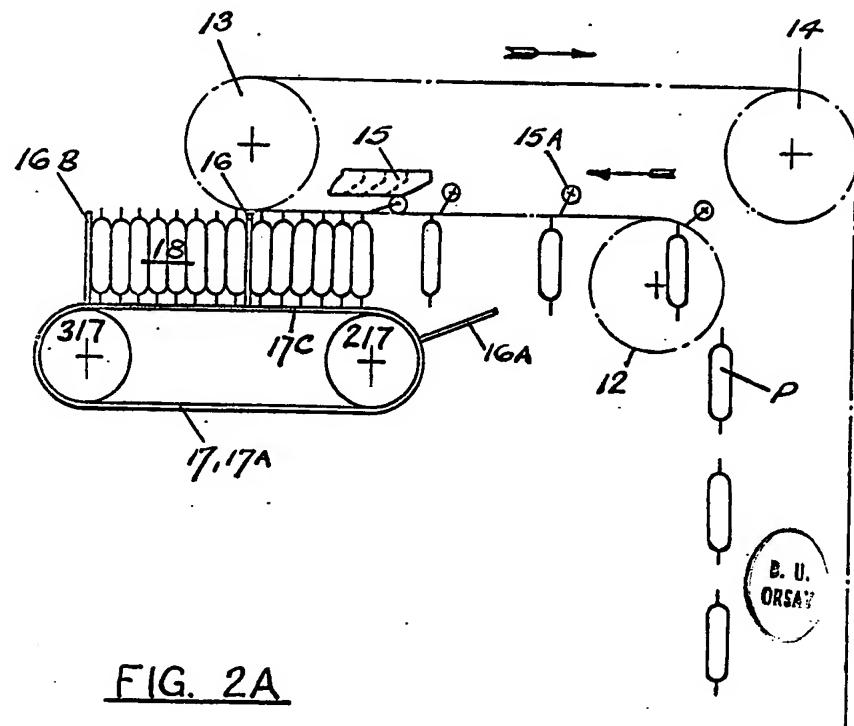
FIG. 1A.

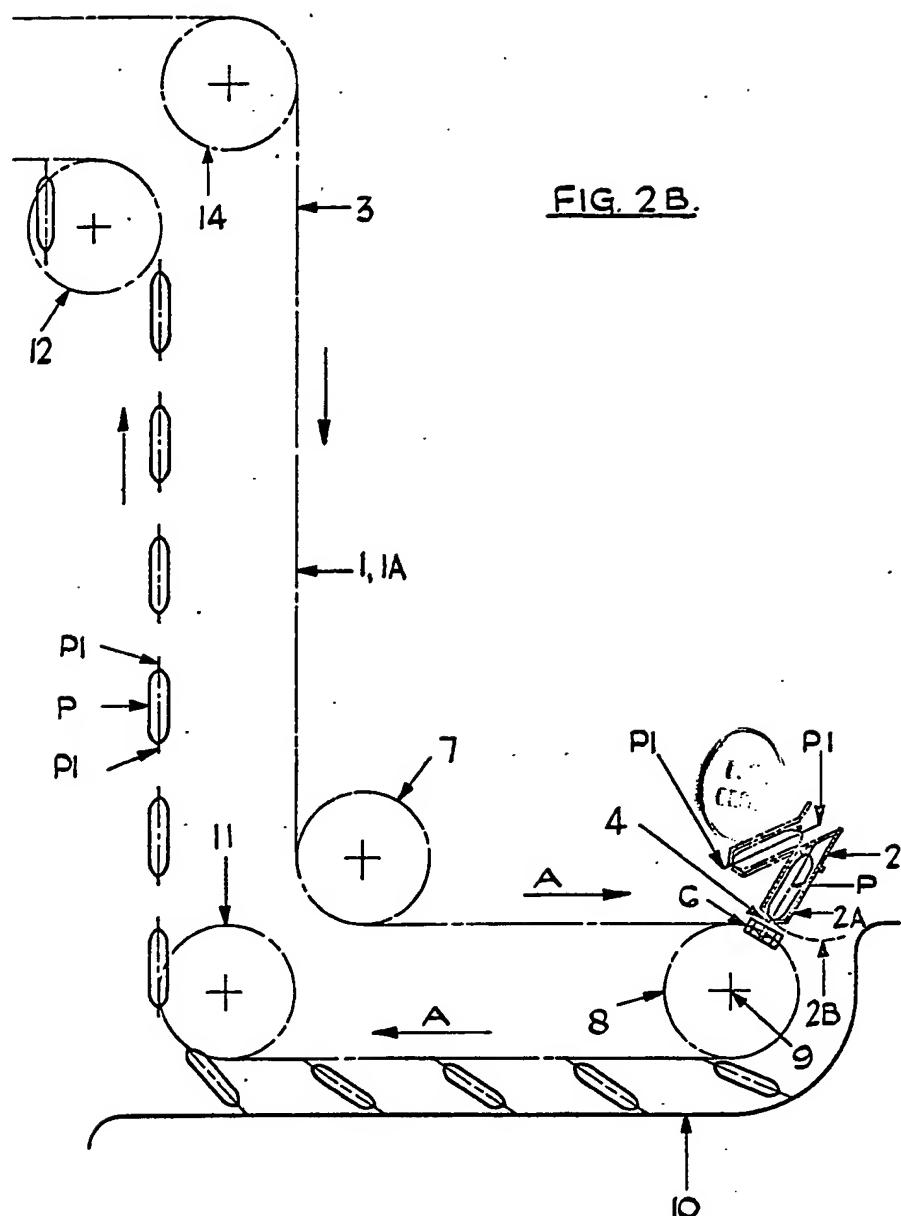


N° 1.484.885

Société dite :
Brecknell, Dolman & Rogers Limited

8 planches. - Pl. III





N° 1.484.885

Société dite :
Brecknell, Dolman & Rogers Limited

8 planches. - Pl. V

FIG 3.

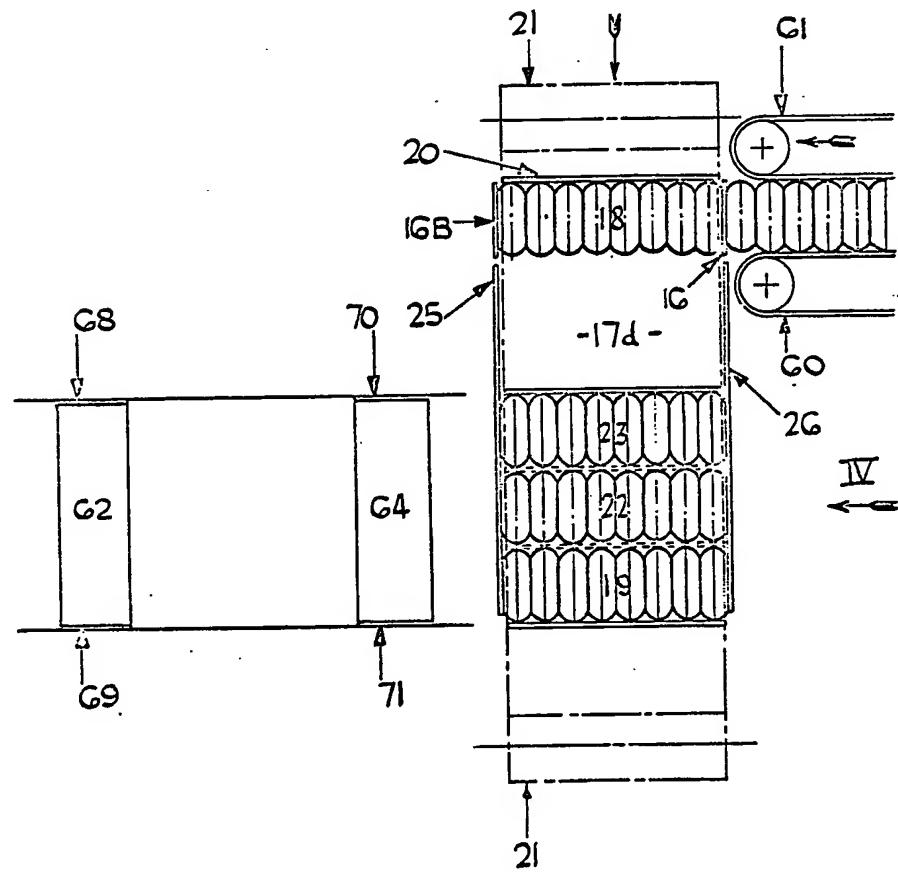
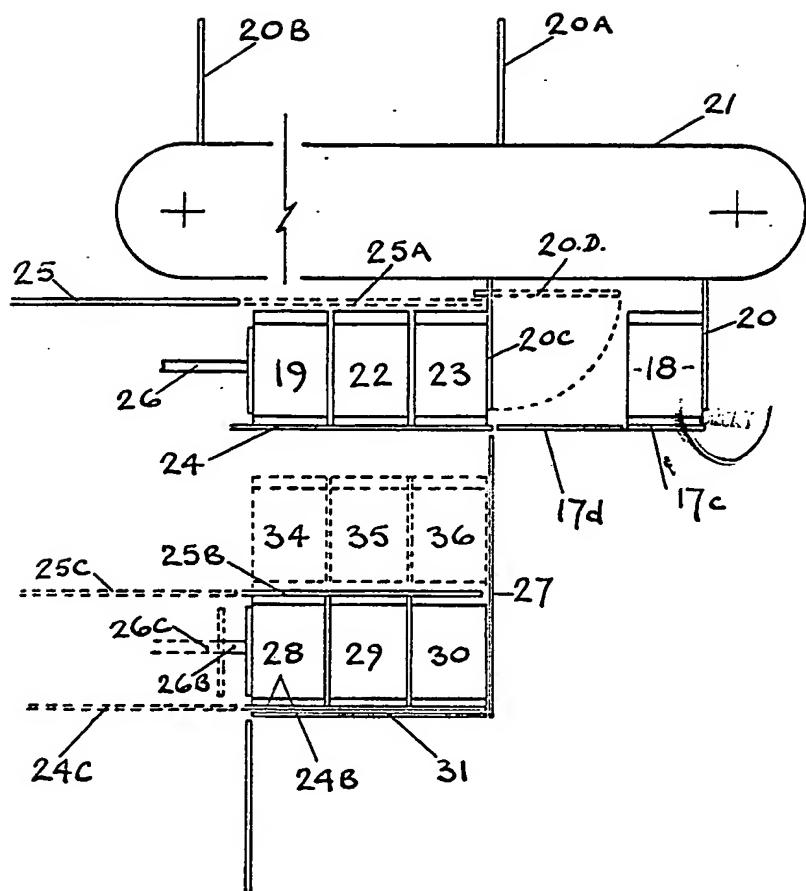


FIG. 4.

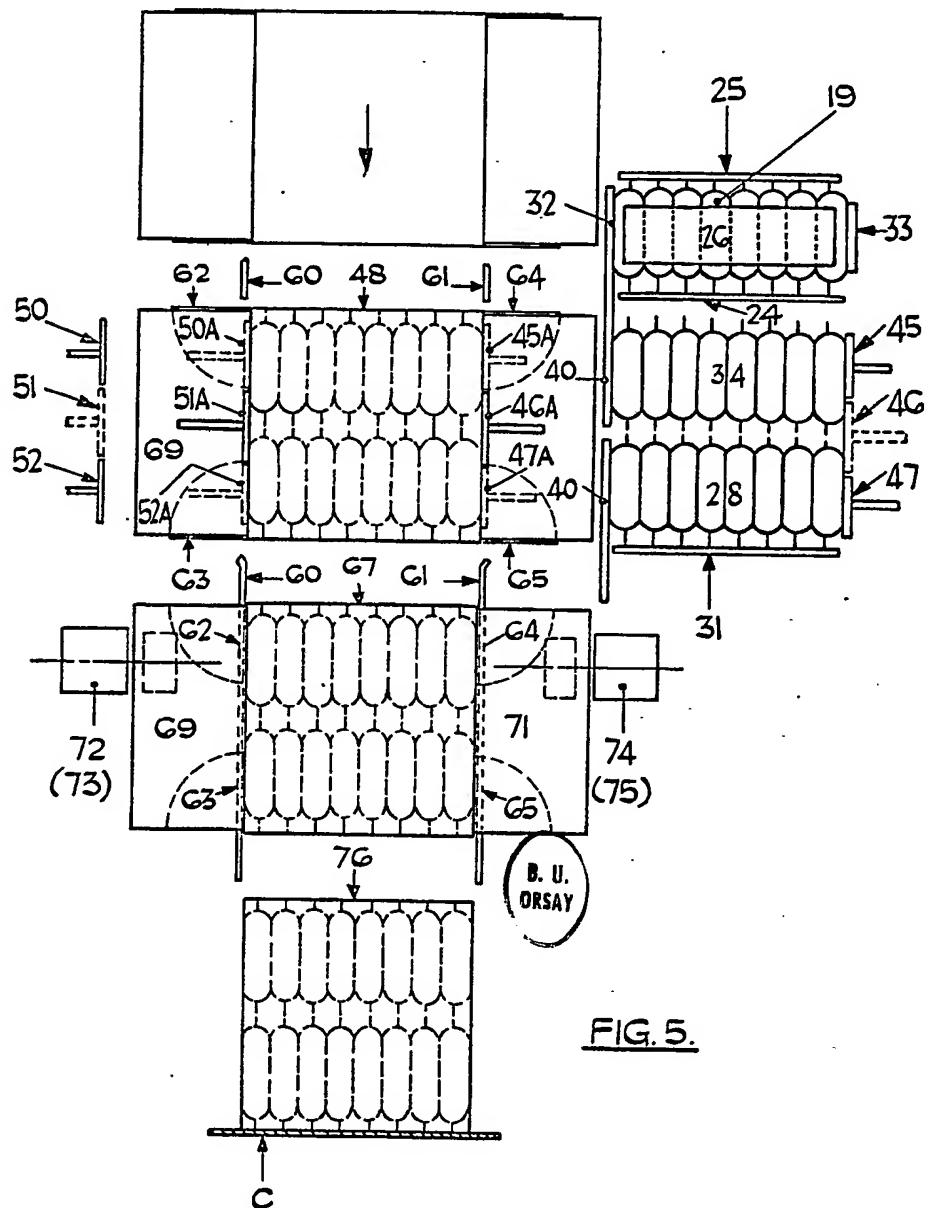
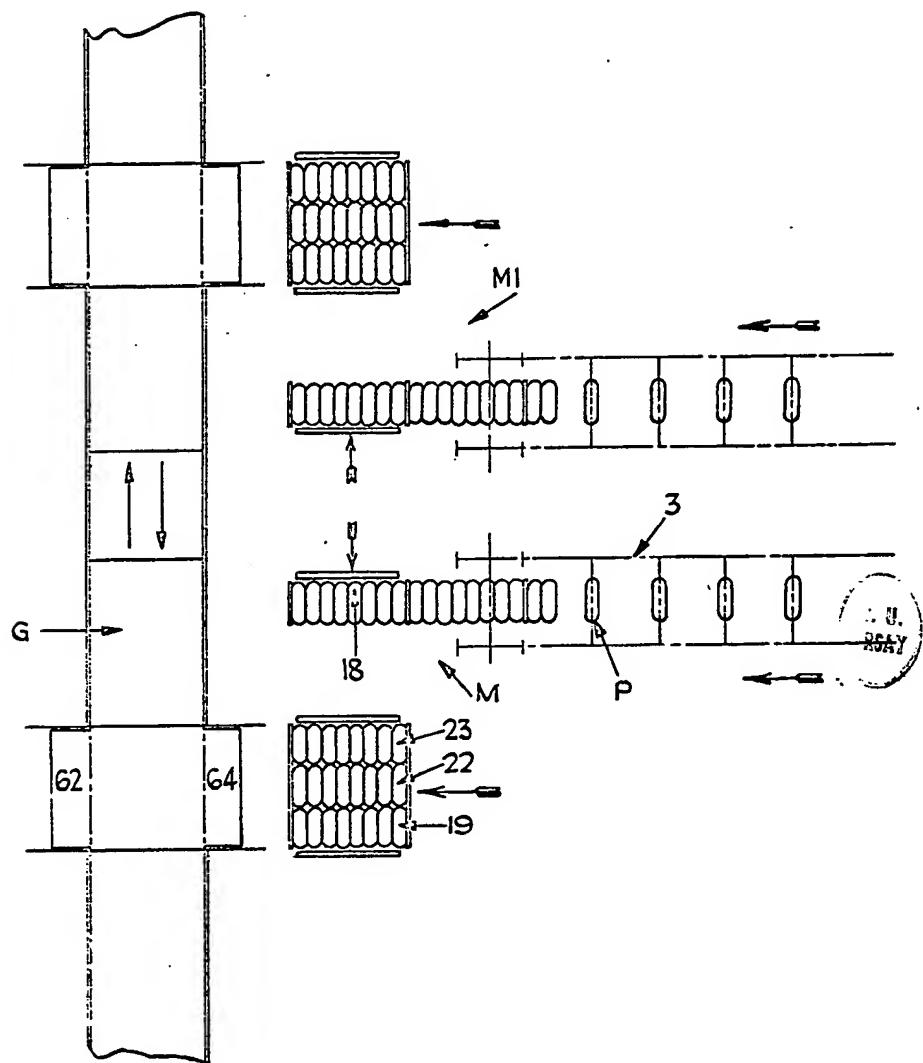


FIG. 5.

FIG. G.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)